

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06168183 A**

(43) Date of publication of application: **14.06.94**

(51) Int. Cl. **G06F 12/08**
B41J 5/30
B41J 29/38
H04N 1/21

(21) Application number: **04339484**

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**

(22) Date of filing: **27.11.92**

(72) Inventor: **NAGAOKA TAJI**

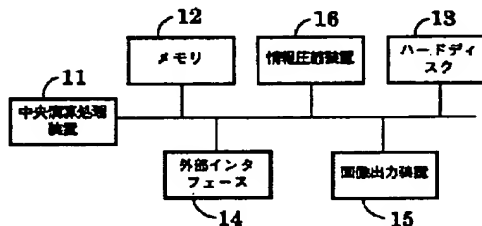
**(54) FRAME BUFFER MEMORY MANAGING METHOD
AND DEVICE THEREFOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain an efficient parallel operation at a low cost by referring to the attribute of each frame buffer memory, and temporarily saving the information of the frame buffer memory to a secondary storage device when the information which can be saved is present.

CONSTITUTION: The request of a job is issued from a computer 11 or the like, and the ensuring request of the frame buffer memory is issued. However, when the frame buffer memory size larger than the residual memory size is requested for the ensuring request of the frame buffer memory, whether or not the information which can be saved to a secondary storage device 13 is present in the already ensured frame buffer memory is checked. Then, when the information which can be saved is present in the frame buffer memory, a saving processing is operated. Thus, the new frame buffer memory can be ensured by the saving processing, and a pointer can be returned.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-168183

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/08	U	7608-5B		
B 4 1 J 5/30	Z	8703-2C		
29/38	Z	9113-2C		
H 0 4 N 1/21		2109-5C		

審査請求 未請求 請求項の数6(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-339484

(22)出願日 平成4年(1992)11月27日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 永岡 大治

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 弁理士 加藤 恭介 (外3名)

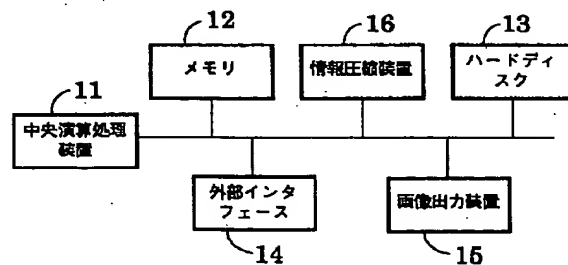
(54)【発明の名称】 フレームバッファメモリ管理方法およびフレームバッファメモリ管理装置。

(57)【要約】

【目的】 低コストにて効率のよい並列動作を行なうことができるフレームバッファメモリ管理方法およびフレームバッファメモリ管理装置を提供する。

【構成】 フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルとフレームバッファメモリ内の情報を二次記憶装置に一時退避する機能とを備え、残りのフレームバッファメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合に、前記テーブルに記述されているフレームバッファメモリごとの属性を参照し、フレームバッファメモリの情報を二次記憶装置へ一時退避し、新たなジョブに必要なフレームバッファメモリサイズを確保する。一時退避する情報は、圧縮することによって二次記憶装置に格納される。前記テーブルには、ジョブのステータスが記述されており、このステータスを見ることによって、フレームバッファメモリの情報が一時退避可能か否かを判断する。

【図1】



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像入出力装置におけるフレームバッファメモリ管理方法において、フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルとフレームバッファメモリ内の情報を二次記憶装置に一時退避する機能とを備え、残りのフレームバッファメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合に、前記フレームバッファメモリごとの属性を参照し、退避可能な情報があれば、フレームバッファメモリの情報を二次記憶装置へ一時退避し、新たなジョブに必要なフレームバッファメモリサイズを確保することを特徴とするフレームバッファメモリ管理方法。

【請求項2】 前記フレームバッファメモリに格納されている情報は、圧縮手段によって圧縮された後、二次記憶装置へ一時退避されることを特徴とする請求項1記載のフレームバッファメモリ管理方法。

【請求項3】 前記フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルは、当該フレームバッファメモリを利用しているジョブのステイタスが記述されていることを特徴とする請求項1記載のフレームバッファメモリ管理方法。

【請求項4】 前記ジョブのステイタスとしてリソースの変化待ち情報が記述されている場合に、前記フレームバッファメモリに格納されている情報は、二次記憶装置に一時退避されることを特徴とする請求項1記載のフレームバッファメモリ管理方法

【請求項5】 複数のフレームバッファメモリと、当該フレームバッファメモリごとの属性およびジョブのステイタスを記述したテーブルと、残りメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合に、前記フレームバッファメモリごとの属性を参照し、少なくとも一つのフレームバッファメモリの情報を二次記憶装置へ一時退避し、新たなジョブに必要なフレームバッファメモリサイズを確保するプログラムとが格納されているメモリと、前記フレームバッファメモリを一時退避させる二次記憶装置と、前記メモリ手段と二次記憶手段とを制御して前記プログラムを実行させる中央演算処理装置と、から構成されることを特徴とするフレームバッファメモリ管理装置。

【請求項6】 フレームバッファメモリの情報を圧縮する情報圧縮装置が設けられていることを特徴とする請求項5記載のフレームバッファメモリ管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フレームバッファメモリ管理方法およびフレームバッファメモリ管理装置に関するもので、特に、プリンタ、複写機、ファクシミリ、

2

あるいはこれらが一体になった複合装置に代表される画像入出力装置に適用できるものである。

【0002】

【従来の技術】従来、たとえばページプリンタは、少なくとも1ページ分のフレームバッファメモリが確保されており、画像処理部で形成された画像情報を一旦フレームバッファメモリに格納した後、出力装置によってプリントするという手順をとる場合が多い。ページプリンタは、プリントを行なう際、ペーパージャムなど異常時のリカバリのために、プリントされた用紙が完全に排出されるまで、フレームバッファメモリを解放しないのが一般的な方式である。よって、フレームバッファメモリを効率よく使用するため、たとえば特開平3-53965号公報に記載されているページプリンタは、フレームバッファメモリを複数ページ分割り当て、前記リカバリ用にフレームバッファメモリを保持している。したがって、上記ページプリンタは、リカバリ用のフレームバッファメモリを保持している間に、他のフレームバッファメモリに画像形成を行なうことができるため、プリント処理の高速化、効率化を図ることができる。

【0003】また、近年、プリンタ、複写機、ファクシミリ、などの機能が一体となった画像入出力機器が市場にあらわれてきている。また、プリンタ自体も機能が強化され、複数のジョブをプリンタ内の記憶装置に蓄積しておき、所望の時に前記記憶装置から順次取り出して処理することが可能となってきている。これらの機器において、リソースの空き状態によっては、複数のジョブを並列に実行することが効率的である。たとえば、上記一体型の画像入出力機器は、複写動作を行ないながらプリントジョブのデータあるいはファクシミリジョブのデータを外部から記憶装置に蓄積するなどが可能になった。

【0004】図7は従来例における複写機の概略を説明するための図である。図7において、複写機は、画像を走査するレーザプリンタ71と、感光ドラム72と、3種のペーパーサイズを同時にセットできるペーパートレイ73a、73b、73cと、画像を印刷するゼログラフィエンジン74と、排紙トレイ75と、紙の両面に画像を印刷する両面プリントユニット76とから構成されている。

【0005】次に、上記複写機等のバッファメモリ管理方法を説明する。図8は従来例におけるプリンタのフレームバッファメモリ管理方法を説明するためのフローチャートである。図8において、最初、プリンタが起動され、図示されていないフレームバッファメモリは、初期化される（ステップ81）。この状態で、プリンタは、たとえばコンピュータあるいはワークステーション等からのジョブ要求を待つ。そして、図示されていないジョブコントローラは、コンピュータ等からのジョブ要求がジョブの確保要求か、あるいはジョブの開放要求かを調べる（ステップ82）。前記ジョブコントローラは、コ

3

ンピュータ等からジョブの確保要求を受けた場合、フレームバッファメモリが空いているか否かを調べる(ステップ83)。

【0006】そして、前記ジョブコントローラは、フレームバッファメモリに空きがあれば、このことをメモリのテーブルに書き込んで登録しておく(ステップ84)。前記ジョブコントローラは、コンピュータ等からの要求によって、空いているフレームバッファメモリを確保し、その開始アドレスを返信する(ステップ85)。前記ジョブコントローラが空いたフレームバッファメモリを探すことができない場合には、エラーを返信する(ステップ86)。そして、ステップ82に戻り、フレームバッファメモリが空くまで待つ。ステップ82において、前記ジョブコントローラは、たとえば紙詰まり等により、ジョブの開放が要求された場合、前記テーブルに書き込まれている情報を抹消する(ステップ87)。前記ジョブコントローラは、ジョブの終了したことをコンピュータ等に返信し、次のジョブに対する要求を待つ(ステップ88)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のようなフレームバッファメモリ管理方法では、あるジョブがフレームバッファメモリを確保したままジョブの待ち状態になっている場合、別のジョブでフレームバッファメモリを必要としても、フレームバッファメモリを確保できない状況となる。たとえば、あるプリントジョブが用紙切れによりストップした場合、フレームバッファメモリを確保したまま待ち状態となる。この時、出力装置の別のトレイにセットされている別の用紙サイズによる複写、あるいはプリントのジョブが後にあっても、フレームバッファメモリがないため、そのジョブは、実行できない状況となるという欠点を有する。

【0008】また、このような事態を回避するため、予め用紙のサイズ別ごとに別々のフレームバッファメモリ領域を準備しておくことも考えられるが、そのような方法は、いたずらに装置コストを上昇させることになる。本発明は、以上のような課題を解決するためのもので、低コストにて効率のよい並列動作を行なうことができるフレームバッファメモリ管理方法およびフレームバッファメモリ管理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(第1発明) 前記目的を達成するために、本発明のフレームバッファメモリ管理方法は、フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブル(図3)とフレームバッファメモリ内の情報を二次記憶装置(図1の13)に一時退避する機能とを備え、残りのフレームバッファメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合に、前記フレームバッファメモリごとの属性を参照し、退避可能な情報があれば、フレームバッ

4

ファメモリの情報を二次記憶装置(13)へ一時退避し、新たなジョブに必要なフレームバッファメモリサイズを確保することを特徴とする。

【0010】(第2発明) 本発明のフレームバッファメモリ管理方法において、フレームバッファメモリに格納されている情報は、圧縮手段(図1の16)によって圧縮された後、二次記憶装置(13)へ一時退避されることを特徴とする。

【0011】(第3発明) 本発明のフレームバッファメモリ管理方法において、フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブル(図3)は、当該フレームバッファメモリを利用しているジョブのステータスが記述されていることを特徴とする。

【0012】(第4発明) 本発明のフレームバッファメモリ管理方法において、ジョブのステータスとしてリソースの変化待ち情報が記述されている場合に、前記フレームバッファメモリに格納されている情報は、二次記憶装置(13)に一時退避されることを特徴とする。

【0013】(第5発明) 本発明のフレームバッファメモリ管理装置は、複数のフレームバッファメモリと、当該フレームバッファメモリごとの属性およびジョブのステータスを記述したテーブル(図3)と、残りメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合に、前記フレームバッファメモリごとの属性を参照し、少なくとも一つのフレームバッファメモリの情報を二次記憶装置(13)へ一時退避し、新たなジョブに必要なバッファメモリサイズを確保するプログラムとが格納されているメモリ(図1の12)と、前記フレームバッファメモリを一時退避させる二次記憶装置(13)と、前記メモリ(12)と二次記憶装置(13)とを制御して前記プログラムを実行させる中央演算処理装置(図1の11)とから構成される。

【0014】(第6発明) 本発明のフレームバッファメモリ管理装置は、フレームバッファメモリの情報を圧縮する情報圧縮装置(16)が設けられていることを特徴とする。

【0015】

【作 用】

(第1発明および第5発明) コンピュータ等からジョブの要求があり、フレームバッファメモリの確保要求が行なわれる。しかし、フレームバッファメモリの確保要求に対して、残りメモリサイズより大きなフレームバッファメモリサイズが要求された場合、空きフレームバッファメモリがない。このような場合、そのままエラーを返さずに、既に確保されているフレームバッファメモリの中に、二次記憶装置へ退避可能なものがあるかどうかを調べる。そして、フレームバッファメモリ中に、退避可能なものがある場合には退避処理を行なう。このようにして、フレームバッファメモリは、前記退避処理によって、新たなフレームバッファメモリを確保しポインタを

5

返すことができる。

【0016】フレームバッファメモリが退避可能であるかどうかの基準については、そのフレームバッファメモリを確保しているジョブが待ち状況になっているかどうかをフレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルによって調べる。以上のように、第1発明および第5発明は、あるジョブをフレームバッファメモリに確保したまま待ち状態になっている場合でも、次のジョブがフレームバッファメモリを要求、取得することが可能であり、効率よいジョブのコントロールを可能とする。

【0017】（第2発明および第6発明）フレームバッファメモリの情報を二次記憶装置に退避する場合、当該情報は、情報圧縮装置によって圧縮された後、二次記憶装置に格納される。以上のように、第2発明および第6発明は、フレームバッファメモリの情報を圧縮して退避するため、高速で処理できると共に、二次記憶手段の資源を節約することができる。

【0018】（第3発明および第4発明）前記フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルには、当該フレームバッファメモリを利用しているジョブのステータスが記述されている。そして、このステータスには、たとえば前記ジョブのステータスとしてリソースの変化待ち情報、ジョブの処理中を示す情報、ジョブが何らかの故障等によって停止していることを示す情報等が記述されている。以上のように、第3発明および第4発明は、フレームバッファメモリごとの属性を管理するテーブルに記述されているジョブのステータスを見ることによって簡単に退避可能な情報を二次記憶装置に退避させることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例として、ジョブが蓄積可能なプリンタを例にして説明する。図1は本発明の一実施例で、プリンタを制御するハードウェアの概略ブロック構成図を示す。プリンタを制御するハードウェアは、中央演算処理装置（CPU）11と、当該中央演算処理装置11のバス上に接続された、プリンタを制御するプログラム、フレームバッファメモリ、フレームバッファメモリ管理テーブルを格納するメモリ12と、一時退避するためのフレームバッファメモリの内容、およびプリントデータを格納するたとえば二次記憶装置となるハードディスク13と、ワードプロセッサあるいはワークステーション等とプリンタとを接続する外部インタフェース14と、画像をプリントアウトする画像出力装置15とから構成されている。また、プリンタを制御するハードウェアには、必要に応じて、画像圧縮伸長するための情報圧縮装置（CODEC）16が中央演算処理装置11のバス上に接続される。

【0020】図2は本発明の一実施例で、プリンタのソフトウェアブロックを説明するための構成図を示す。図2において、プリンタのソフトウェアブロックは、プリ

6

ンタを手動で操作する場合、プリントジョブをジョブコントローラに通知する信号を発生するコントロールパネル21と、コンピュータ等とプリンタとを接続するインタフェースコントローラ22と、インタフェースコントローラ22からプリントジョブが通知された場合、後述のプリントタスクを起動するジョブコントローラ23と、フレームバッファメモリ管理テーブルを参照することによって、退避可能なフレームバッファメモリを二次記憶装置となるハードディスク13に退避させるフレームバッファメモリを探索するフレームバッファメモリコントローラ24と、フレームバッファメモリによって画像を出力する画像出力コントローラ25と、前記ジョブコントローラ23によって起動され、画像出力コントローラ25にフレームバッファメモリを渡すプリントタスク26a、26bとから構成されている。

【0021】以下、図2を参照しつつプリンタが正常に動作している場合について説明する。図示されていないワードプロセッサあるいはワークステーション等によって作成されたプリントデータは、図1に示す外部インタフェース14を介してインタフェースコントローラ22に入力される。インタフェースコントローラ22は、一時的にプリントデータをハードディスク13へ蓄積しておく。インタフェースコントローラ22は、外部インタフェース14からプリントデータを受け取った後、ジョブコントローラ23にプリントジョブのあったことを通知する。すなわち、ジョブコントローラ23は、インタフェースコントローラ22からプリントタスク26aの起動要求を受ける。ジョブコントローラ23は、プリンタ全体で動作しているプリントジョブの属性が記述されている管理テーブルを備え、この管理テーブルによってプリントジョブを管理している。

【0022】また、ジョブコントローラ23は、前記管理テーブルのステータスを見て、プリンタ内にアクティブなジョブがある場合、インタフェースコントローラ22からのジョブ開始要求がキューイングされて待たされる場合もある。ジョブコントローラ23は、プリンタ内の状況から判断し、プリントタスク26a、26bの内の一つが空いていれば、たとえばプリントタスク26aを起動する。そして、ジョブコントローラ23は、この際プリントタスク26aにIDを与える。その後、プリントタスク26aは、インタフェースコントローラ22へプリントデータの要求を行なう。また、プリントタスク26aは、フレームバッファメモリコントローラ24が備えているフレームバッファメモリの要求を行なう。プリントタスク26aは、フレームバッファメモリコントローラ24から受けたフレームバッファメモリ上に画像を完成させた後、画像出力コントローラ25へフレームバッファメモリの内容を渡す。

【0023】その後、画像出力コントローラ25は、フレームバッファメモリの内容をプリントし、プリントさ

10

20

30

40

50

7

れた用紙が完全に排出された後、プリントタスク26aへプリントジョブの終了通知を出す。プリントジョブの終了通知を受けたプリントタスク26aは、フレームバッファメモリコントローラ24へフレームバッファメモリの解放要求を出すと共に、ジョブコントローラ23へ終了通知を出す。以上、フレームバッファメモリの受渡しには、フレームバッファメモリの確保時に取得されるポインタを用いて行なうのが通常である。プリントタスク26aは、一枚目のフレームバッファメモリを画像出力コントローラ25へ渡した後、2枚目のフレームバッファメモリをフレームバッファメモリコントローラ24へ要求する。

【0024】本実施例において、フレームバッファメモリが2枚分実装されているとすると、画像出力コントローラ25が1枚目のフレームバッファメモリの処理中であっても、2枚目のフレームバッファメモリを確保することで、プリントタスク26aは、2枚目の画像を作成する。これらの動作を繰り返すことによって、次々にプリントを行ないプリントジョブを終了することができる。プリントジョブが正常に終了したことを確認した後、ジョブコントローラ23は、プリントタスク26aを消滅させる。

【0025】次に、プリントタスク26aが用紙切れによってストップした場合の動作を説明する。前述のケースと同様に、まず、プリントジョブは、インタフェースコントローラ22に入力される。ジョブコントローラ23は、プリントタスク26aを起動し、プリントタスク26aがフレームバッファメモリコントローラ24からフレームバッファメモリを受取る。プリントタスク26aは、フレームバッファメモリの内容を画像出力コントローラ25に渡す。そして、画像出力コントローラ25は、プリンタによって画像がプリントアウトされる。以後これが繰り返される。このサイクルにおいて、用紙切れの発生した場合は、画像出力コントローラ25が2枚分のフレームバッファメモリを確保したまま、プリントタスク26aが3枚目のフレームバッファメモリを要求することになる。この場合、フレームバッファメモリコントローラ24は、後に詳述するように、退避可能なフレームバッファメモリをサーチする。

【0026】本実施例において、フレームバッファメモリコントローラ24は、フレームバッファメモリに退避可能なものがあるか否か、また、前記フレームバッファメモリを確保しているプリントジョブが待ち状態であるか否か調べる。この場合、フレームバッファメモリコントローラ24は、退避可能なフレームバッファメモリがないということでエラーを返し、プリントタスク26aを停止状態とする。

【0027】その後、別のプリントジョブがインタフェースコントローラ22からジョブコントローラ23へ伝えられる。ジョブコントローラ23は、リソース状態

8

(画像出力装置、フレームバッファメモリなど)を調べ、そのプリントジョブが用紙切れになっている以外のサイズの用紙によってプリントを行なうプリントジョブであった場合、待ち状態のプリントタスク26aがあっても、他のプリントタスク26bを起動する。プリントタスク26bは、フレームバッファメモリコントローラ24へフレームバッファメモリの要求を出す。フレームバッファメモリコントローラ24は、空きメモリがないため、退避可能なフレームバッファメモリをサーチする。そして、フレームバッファメモリコントローラ24は、プリントタスク26aが待ち状態であるため、そのタスクが確保しているフレームバッファメモリをハードディスク13へ一時退避する作業に入る。

【0028】フレームバッファメモリに退避可能なものがある場合、情報圧縮装置(CODEC)16が実装されていれば、画像データは、圧縮された後、ハードディスク13へ蓄積される。そのため、ハードディスク13の容量は、小さくてすみ且つ高速化できるので便利である。この際の圧縮方式は、たとえばCCITTにて規定されているファクシミリ用の圧縮方式を使用してもよい。フレームバッファメモリの退避、あるいは復活は、フレームバッファメモリコントローラ24の機能として実現されるのが適切であるが、それらの機能をフレームバッファメモリコントローラ24以外からも使用できるように作られていることが必要である。

【0029】図3は本発明の一実施例で、フレームバッファメモリの管理テーブルを説明するための図である。図3において、管理テーブルには、たとえばフレームバッファメモリ番号と、使用者を区別するプリントジョブIDと、フレームバッファメモリの開始アドレスと、ジョブの属性(たとえばプリンタの場合用紙サイズ)と、ジョブのステータス(たとえばプリントが退避中であることを示す退避フラグ)と、退避位置を示すポインタとなる退避位置へのパスとが記述されている。フレームバッファメモリコントローラ24は、各フレームバッファメモリの属性を記述している上記管理テーブルに、フレームバッファメモリが退避されていることを示すフラグを立てる。また、上記管理テーブルは、予めエントリ数をきめておき、システムの立ち上げ時に作ったり、あるいは新たなフレームバッファメモリが確保されるごとに領域を追加してもよい。

【0030】上記フレームバッファメモリの退避処理によって、フレームバッファメモリコントローラ24は、プリントタスク26bからフレームバッファメモリを開放し、確保されていたフレームバッファメモリの開始アドレスをジョブコントローラ23へ返すことが可能となる。よって、ジョブコントローラ23は、プリントタスク26bを起動させることが可能となる。プリントタスク26bが終了後、ジョブコントローラ23は、画像出力コントローラ25から用紙切れ解除の通知を受ける

9

と、プリントタスク26aの再開処理に入る。この際、退避されているフレームバッファメモリがあれば実メモリ上へ戻す処理を行なう。

【0031】次に、図2におけるジョブコントローラ23、フレームバッファメモリコントローラ24、およびプリントタスク26の動作を、フローチャートの使用によりさらに詳細に説明する。図4は本発明の一実施例で、ジョブコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。図5は本発明の一実施例で、フレームバッファメモリコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。図6は本発明の一実施例で、プリントタスクの動作を説明するための図である。図4において、ジョブコントローラ23は、インタフェースコントローラ22からのイベントを待っている(ステップ41)。インタフェースコントローラ22は、プリントデータが入力されると、ジョブコントローラ23へプリントジョブの要求を行なうと共に、プリントジョブにIDを設定する(ステップ42)。インタフェースコントローラ22からのプリント要求の通知を受けたジョブコントローラ23は、プリントタスク26a、26b等のリソースがあるか否かを調べる(ステップ43)。プリントタスク26aが空いている場合、ジョブコントローラ23は、たとえばプリント用紙のサイズA4、および両面等の属性を設定する(ステップ44)。

【0032】次に、ジョブコントローラ23は、プリントタスク26aを起動する(ステップ45)。ステップ43において、プリントジョブがない場合、ジョブコントローラ23は、ジョブを待機する状態にする(ステップ46)。すなわち、ジョブコントローラ23は、ステップ41のイベント待ちの状態になるような処理を行なう。ジョブコントローラ23は、終了したプリントジョブがあるか否かを絶えずチェックしている(ステップ47)。ジョブコントローラ23は、終了したプリントジョブがある場合、プリントタスク26a、または26bに空きがあるか否かを調べる。ジョブコントローラ23は、プリントタスク26aに空きが発見できるまで続ける(ステップ48)。ジョブコントローラ23は、空いたプリントタスク26aまたは26bがあれば、前記同様にジョブの属性を設定した後、プリントタスク26aまたは26bを起動する(ステップ49および50)。

【0033】図5において、フレームバッファメモリコントローラ24は、プリンタの起動により、備えられているフレームバッファメモリを初期化する(ステップ511)。ジョブコントローラ23によって起動された、たとえばプリントタスク26aは、フレームバッファメモリの確保要求が行なわれる(ステップ512)。フレームバッファメモリコントローラ24は、プリントタスク26aからのフレームバッファメモリの確保要求あるいは開放要求かを待っている(ステップ513)。プリントタスク26aからフレームバッファメモリの確保要

10

求があった場合、フレームバッファメモリコントローラ24は、プリントタスク26aが空いているか否かを調べる(ステップ514)。

【0034】フレームバッファメモリコントローラ24は、空いているプリントタスク、たとえば26aをジョブコントローラ23の管理テーブルにフレームバッファメモリの番号を書き込むことによって登録しておく(ステップ515)。フレームバッファメモリコントローラ24は、前記フレームバッファメモリの開始アドレスをジョブコントローラ23に返信する(ステップ516)。ステップ513において、プリントタスク26aからの要求が開放であった場合、フレームバッファメモリコントローラ24は、管理テーブルに登録されていたフレームバッファメモリを抹消する(ステップ522)。

【0035】また、フレームバッファメモリコントローラ24は、ステップ514において、空きフレームバッファメモリがなかった場合、退避可能なフレームバッファメモリがあるか否かを調べる(ステップ517)。すなわち、フレームバッファメモリコントローラ24は、ジョブコントローラ23内の管理テーブルによって、プリントステータスを見る。たとえば、上記管理テーブルのステータスにプリント停止中とあった場合、フレームバッファメモリコントローラ24は、ステップ518に進む。フレームバッファメモリコントローラ24は、フレームバッファメモリの内容をハードディスク13に一時移動する(ステップ518)。フレームバッファメモリコントローラ24は、上記管理テーブルのステータスをプリント停止中から退避フラグに換えて登録する(ステップ519)。フレームバッファメモリコントローラ24は、空いたフレームバッファメモリの開始アドレスをジョブコントローラ23へ返信する(ステップ520)。フレームバッファメモリコントローラ24は、ステップ517において、退避可能なフレームバッファメモリを探すことができない場合、ジョブコントローラ23にエラーとして返信する(ステップ521)。

【0036】図6において、たとえばプリントタスク26aが起動されると、インタフェースコントローラ22からデータを受信する(ステップ61)。プリントタスク26aは、ジョブコントローラ23に備えられている管理テーブルに記述されているプリントジョブの属性、たとえば用紙サイズ、両面プリント等を読み込む(ステップ62)。プリントタスク26aは、フレームバッファメモリコントローラ24に対して、フレームバッファメモリの確保要求を行なう。フレームバッファメモリが確保された場合、ステップ64に進み、フレームバッファメモリが確保されるまで、確保要求を続ける(ステップ63)。

【0037】プリントタスク26aは、フレームバッファメモリが確保された場合、フレームバッファメモリに

11

プリント画像を生成する(ステップ64)。プリントタスク26aは、画像出力コントローラ25に対して、画像の出力を要求する(ステップ65)。プリントタスク26aは、画像が出力した後、フレームバッファメモリコントローラ24に対して、フレームバッファメモリを開放するように要求する(ステップ66)。プリントタスク26aは、画像出力コントローラ25が画像出力を終了した後、ジョブコントローラ23に対してプリントジョブの終了を通知する(ステップ67、68)。

【0038】以上、本実施例は、プリントジョブを蓄積可能なプリンタへ適用した例を説明したが、複写機、ファクシミリ、プリンタなどの機能をあわせ持つマルチファンクションといわれる機器への応用も有効である。たとえば、本実施例と同様にプリント機能利用時に用紙切れあるいはジャムを起こした場合でも、フレームバッファメモリを退避することによりファクシミリ送信などが可能である。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、フレームバッファメモリを二次記憶装置に退避することで、メモリコストを増大させることなく、並列性の高いジョブのコントロールが実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例で、プリンタを制御するハードウェアの概略ブロック構成図を示す。

【図2】 本発明の一実施例で、プリンタのソフトウェアブロックを説明するための構成図を示す。

12

【図3】 本発明の一実施例で、フレームバッファメモリの管理テーブルを説明するための図である。

【図4】 本発明の一実施例で、ジョブコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 本発明の一実施例で、フレームバッファメモリコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】 本発明の一実施例で、プリントタスクの動作を説明するための図である。

【図7】 従来例における複写機の概略を説明するための図である。

【図8】 従来例におけるプリンタのフレームバッファメモリ管理方法を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

11・・・中央演算処理装置

12・・・メモリ

13・・・ハードディスク

14・・・外部インタフェース

15・・・画像出力装置

16・・・情報圧縮装置

21・・・コントロールパネル

22・・・インタフェースコントローラ

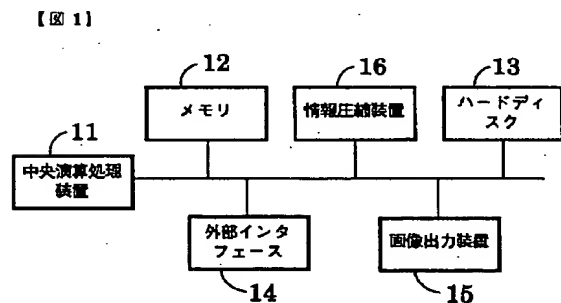
23・・・ジョブコントローラ

24・・・フレームバッファメモリコントローラ

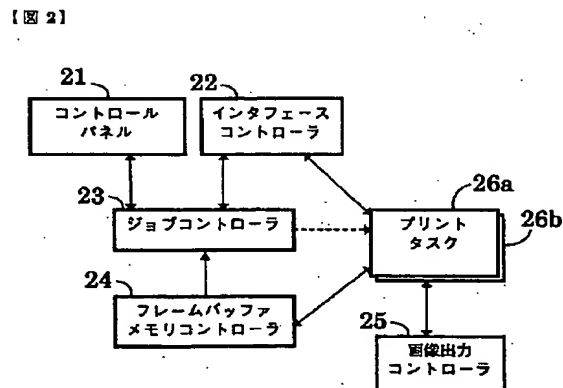
25・・・画像出力コントローラ

26a、26b・・・プリントタスク

【図1】

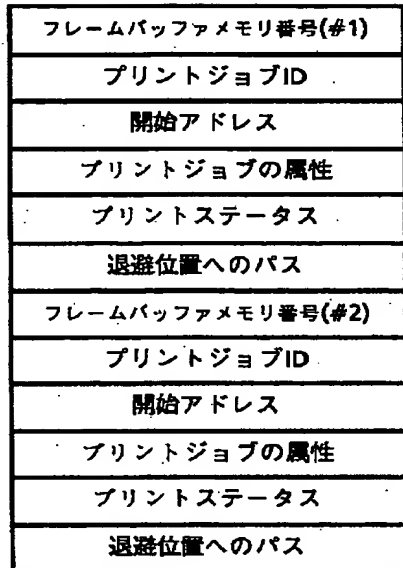


【図2】



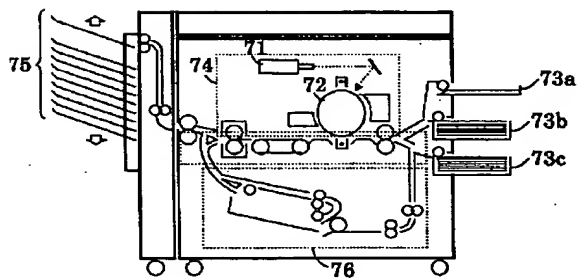
【図3】

【図3】



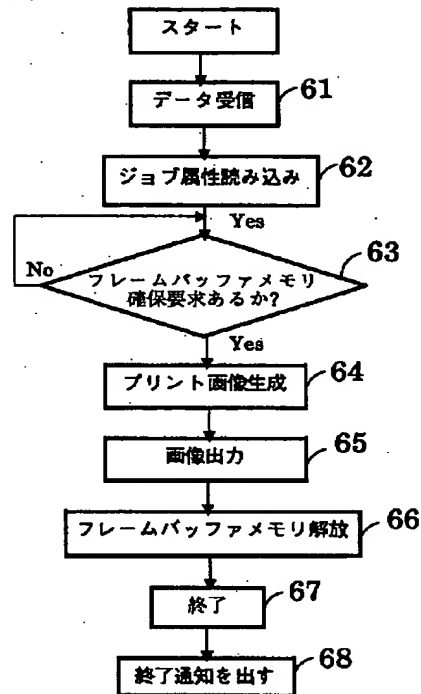
【図7】

【図7】



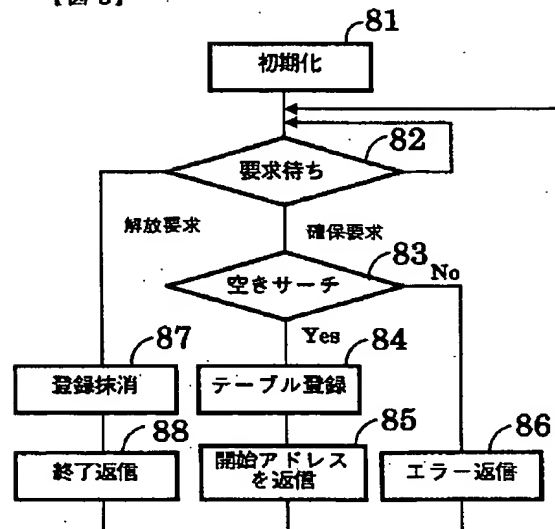
【図6】

【図6】



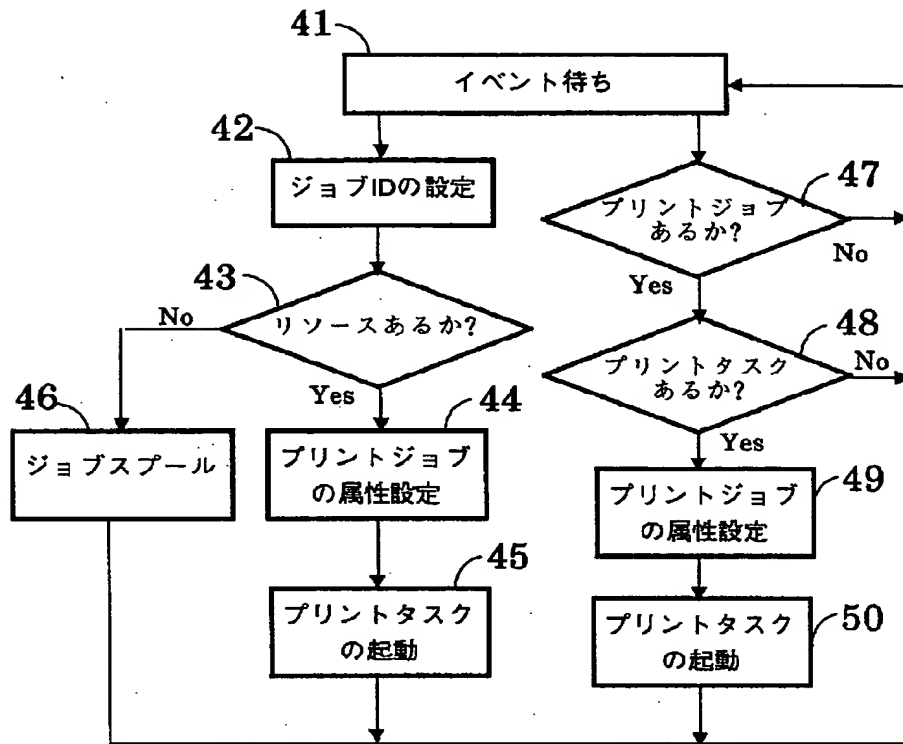
【図8】

【図8】



【図4】

【図4】



【図5】

【図5】

